



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 196 31 913.7

22 Anmeldetag: 7. 8. 96

43 Offenlegungstag: 19. 2. 98

DE 196 31 913 A 1

71 Anmelder:

Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522  
Heidenheim, DE

74 Vertreter:

HOFFMANN · EITLE, 81925 München

72 Erfinder:

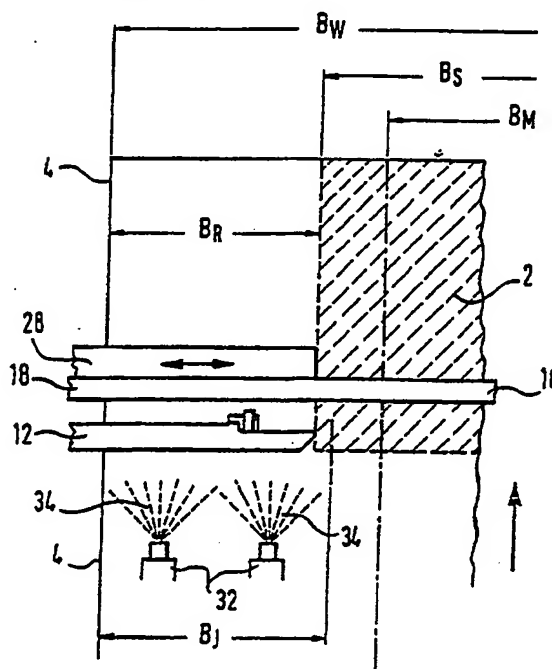
Kaipf, Horst, 89415 Lauingen, DE; Strobl, Bernd,  
89564 Nattheim, DE; Romes, Patric, 89522  
Heidenheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 43 41 341 C1  
DE 36 20 374 A1  
DE 295 10 486 U1  
DE 94 16 951 U1  
US 50 77 095

54 Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton

57 Die Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn, umfassend eine Auftragwalze (4), eine Dosiereinrichtung (10), ein in einem Rakelbett (16) gelagertes und sich über die gesamte Breite der Auftragwalze (4) erstreckendes Rakelelement (18) zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums, sowie eine dem Rakelelement zugeordnete Andrück-einrichtung (20), mit der das Rakelelement mit einem vorbestimmten Druck an die Auftragwalze (4) andrückbar ist, wobei an einem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks, der einem Randabschnitt der Auftragwalze (4) benachbart ist, eine dem Rakelelement (18) zugeordnete Randbelastungseinrichtung (28, 30) angeordnet ist, mit der das Rakelelement (18) innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs ( $B_R$ ) mit einem gegenüber dem von der Andrück-einrichtung (20) beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftragwalze (4) anpreßbar ist, so daß auf der Auftragwalze (4) ein von dem Streichmedium freier, unbeschichteter Rand ( $B_R$ ) verbleibt.



DE 196 31 913 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gattungsgemäße Auftragwerke werden im Rahmen von sogenannten Streichanlagen eingesetzt, um eine laufende Materialbahn, die beispielsweise aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff besteht, ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren Schichten von flüssigen oder pastösen Auftrag- beziehungsweise Streichmedien zu versehen. Bei den Auftragmedien handelt es sich beispielsweise um Farbe, Stärke, Imprägnierflüssigkeit oder dergleichen. Beim sogenannten direkten Auftragen wird das flüssige oder pastöse Medium von einer Auftragsanordnung direkt auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn aufgetragen, die während des Auftrags auf einer umlaufenden Gegenfläche, beispielsweise einem Endlosband oder einer Gegenwalze, gestützt wird. Beim indirekten Auftrag des Mediums wird das flüssige oder pastöse Auftragmedium hingegen zunächst auf eine Trägerfläche, z. B. die Oberfläche einer als Auftragwalze ausgestalteten Gegenwalze, aufgebracht, um von dort in einem Walzenspalt, durch den die Materialbahn hindurchläuft, von der Auftragwalze auf die Materialbahn übertragen zu werden.

Ein gattungsgemäßes Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, ist aus der EP-0 617 167 A1 bekannt und umfaßt eine Auftrag- oder Gegenwalze, eine der Auftrag- oder Gegenwalze zugeordnete Dosiereinrichtung, ein in einem Rakelbett gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftrag- oder Gegenwalze erstreckendes Rakelement, in Form eines Rollrakelstabs, zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums, sowie eine dem Rakelement zugeordnete Andrückerichtung, mit der das Rakelement zum Erzielen einer Rakelwirkung mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze andrückbar ist. Als Andrückerichtung wird ein auf das Rakelbett einwirkender Druckschlauch verwendet, der sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckt. Dieses bekannte Auftragwerk umfaßt des weiteren, an seinen beiden Seitenrandbereichen, das heißt genauer in zwei außerhalb der zu beschichtenden Bahnbreite liegenden Randbereichen, jeweils eine dem Rakelement in Laufrichtung der Materialbahn vorgeschaltete Randbefeuchtungseinrichtung, mit der eine Flüssigkeit auf den unbeschichteten Randbereich der Materialbahn beziehungsweise der Auftragwalze gesprüht wird. Die aufgesprühte Flüssigkeit dient sowohl zur Schmierung des zu dem Rakelement laufenden Materialbahn- beziehungsweise Walzenrandbereichs als auch zur Verdünnung und ggf. Reinigung von eventuell auf den normalerweise unbeschichteten Streichrand gelangten Streichmediumanteilen. Die Sprühflüssigkeit wird gesammelt, so daß sie nicht in den Kreislauf des Streichmediums gelangt. Derartige Auftragwerke weisen üblicherweise auch eine Formatbegrenzungseinrichtung zur Einstellung der Formatbreite auf. Schließlich sind derartige gattungsgemäße Auftragwerke in der Regel auch mit einer dem Rakelement in Laufrichtung der Materialbahn beziehungsweise der Auftrag- oder Ge-

genwalze nachgeschalteten Bahnrandschabereinrichtung ausgestattet, die im allgemeinen zwei Bahnrandschaber umfaßt und zum Vergleichmäßigen und Säubern der Randbereiche dient. Ein jeweiliger Bahnrandschaber ragt im Falle eines direkten Auftrags normalerweise bis über den Seitenrand der laufenden Materialbahn und schabt über Materialbahnseitenrand und den unbeschichteten Randbereich der Gegenwalze. Zwischen einem jeweiligen Bahnrandschaber und einem Randabschnitt des Rakelements ist generell eine Bahnrandschaber-Befeuchtungseinrichtung angeordnet, mit der zur Reduzierung des Schaberwiderstands eine Flüssigkeit auf den unbeschichteten Randbereich der Gegenwalze aufgesprüht wird.

Des weiteren ist aus der EP-0 541 502 A1 ein gattungsgemäßes Auftragwerk bekannt, das von seinem Grundaufbau im wesentlichen dem Auftragwerk gemäß der zuvor genannten EP-0 617 167 A1 entspricht. Das Auftragwerk umfaßt ein in einem Rakelbett drehbar gelagertes Rollrakelement, wobei das Rakelbett in seinem für das Rollrakelement vorgesehenen Aufnahmebereich zwei Nuten zum Einspeisen und Ableiten einer Flüssigkeit aufweist, die zum Schmieren, Reinigen oder Kühlen des Rollrakelements verwendet wird. Zur Vermeidung eines Austritts der besagten Flüssigkeit aus dem Rakelbett ist das Auftragwerk mit einem oder mehreren sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckenden und auf das Rakelbett einwirkenden Andrückelementen ausgestattet, die eine Dichtungswirkung zwischen den Gleitflächen des Rakelbetts und dem Rollrakelement erzielen und somit eine Leckage verhindern.

Wie aus den obigen Darlegungen ersichtlich, erfordern die Auftragwerke gemäß dem Stand der Technik relativ aufwendige, komplexe, wartungsintensive und teure Einrichtungen, um einen sauberen und einheitlichen ungestrichenen Rand sowie einen gleichmäßigen Übergang zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Bereich auf der Materialbahn beziehungsweise auf der Auftragwalze zu erzielen, so daß es wünschenswert ist die Konstruktion des Auftragwerks zu vereinfachen und die Anzahl der erforderlichen Bauteile zu reduzieren. Zudem unterliegen die üblicherweise verwendeten Bahnrandschaber einem nicht unerheblichen Verschleiß, was ein Austauschen dieser Bauteile in relativ kurzen Intervallen erfordert und demzufolge wiederum zu einem erhöhten Wartungsaufwand, längeren Stillstandszeiten und höheren laufenden Kosten führt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein gattungsgemäßes Auftragwerk zu schaffen, das die dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile möglichst weitgehend vermeidet und mit dem auf einfache und effektive Art und Weise ein qualitativ hochwertiger Auftrag mit sauberen ungestrichenen Rändern und einem gleichmäßigen, möglichst schmalen Übergang zwischen einem ungestrichenen und einem gestrichenen Materialbahn- beziehungsweise Auftragswalzenrandbereich erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Auftragwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dieses Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfaßt wenigstens eine Auftrag- oder Gegenwalze, wenigstens eine der Auftrag- oder Gegenwalze zugeordnete Dosiereinrichtung, wenigstens ein in einem Rakelbett gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite

der Auftrag- oder Gegenwalze erstreckendes Rakelement zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums, sowie wenigstens eine dem Rakelement zugeordnete Andrückeinrichtung, mit der das Rakelement zum Erzielen einer Rakelwirkung und/oder zur Einstellung eines Längs- und/oder Querprofils mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze andrückbar ist. Des weiteren ist an wenigstens einem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks, der einem Randabschnitt der Auftrag- oder Gegenwalze oder der Materialbahn benachbart ist, eine dem Rakelement zugeordnete Randbelastungseinrichtung angeordnet, mit der das Rakelement innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs mit einem gegenüber dem von der Andrückeinrichtung beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftrag- oder Gegenwalze oder die Materialbahn anpreßbar ist. Dadurch verbleibt auf der Auftragwalze beziehungsweise der von der Gegenwalze gestützten Materialbahn ein von dem Streichmedium im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand. Die von der Randbelastungseinrichtung auf das Rakelement übertragenen Kräfte können hierbei über die Längserstreckung der Randbelastungseinrichtung gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt sein.

Als Rakelement kann bei dem erfindungsgemäßen Auftragwerk generell jedes geeignete Rakelement, wie etwa eine Rakelklinge oder ein Roll rakel, verwendet werden. Als besonders geeignet haben sich jedoch profilierte Rakelstäbe erwiesen, die einen kantenlosen Übergang zu einem glatten Rakelstabbereich außerhalb der Bahnbreite besitzen, wie sie in der Deutschen Patentanmeldung 195 15754.0 der Anmelderin beansprucht sind.

Die Randbelastungseinrichtung des erfindungsgemäßen Auftragwerks, die ausschließlich auf einen den Seitenrändern der Auftrag- oder Gegenwalze beziehungsweise der Materialbahn zugeordneten Randbereich des Rakelements direkt oder indirekt einwirkt und vorzugsweise unabhängig von der zur Einstellung eines Quer- und/oder Längsprofils verwendeten Andrückeinrichtung arbeitet, gestattet auf einfache und effektive Weise die Herstellung von sauberen ungestrichenen Rändern und einem gleichmäßigen Übergang zwischen einem ungestrichenen und einem gestrichenen Materialbahnbeziehungsweise Gegenwalzenrandabschnitt. Überraschenderweise hat es sich herausgestellt, daß sich der Übergang zwischen dem ungestrichenen Rand und dem gestrichenen Randabschnitt der Materialbahn in optimaler Weise als saubere, gerade Linie in Laufrichtung der Materialbahn zeigt. Infolge der Bereitstellung der Randbelastungseinrichtung übernimmt das Rakelement hierbei vorteilhafterweise zusätzlich die Funktionen der ursprünglich erforderlichen Randschaber, so daß diese aufwendige und wartungsintensive Einrichtung vollständig entfallen kann. Dadurch wird der Aufbau des Auftragwerks wesentlich vereinfacht. Das mit der Randbelastungseinrichtung kombinierte Rakelement arbeitet zudem gegenüber konventionellen Bahnrandschabereinrichtungen sehr verschleißarm, was sich wiederum positiv auf den erforderlichen Wartungsaufwand sowie die Betriebskosten des erfindungsgemäßen Auftragwerks auswirkt. Die Randbelastungseinrichtung ist konstruktiv relativ einfach auszulegen und leicht in übliche Auftragwerkkonstruktionen zu integrieren beziehungsweise an diese anzupassen. Die Effektivität und Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemäßen Auftragwerks wird damit gegenüber konventionellen Auftrag-

werken gesteigert.

Gemäß einem vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelements beweglich angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Randbelastungseinrichtung leicht an die jeweils eingestellte Formatbreite angepaßt werden.

In diesem Zusammenhang hat es sich auch als von Vorteil erwiesen, daß das erfindungsgemäße Auftragwerk wenigstens eine Verstelleinrichtung zum Verstellen der Randbelastungseinrichtung in der zuvor genannten, im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelementes verlaufenden Richtung umfaßt. Bei der Verstelleinrichtung kann es sich um eine manuell zu betätigende oder aber motorisch getriebene Einrichtung handeln. Des weiteren kann die Verstelleinrichtung an Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtungen angeschlossen und gegebenenfalls auch mit weiteren Komponenten des Auftragwerks gekoppelt sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt das erfindungsgemäße Auftragwerk eine dem Rakelement zugeordnete, an sich bekannte Profiliereinrichtung zum Einstellen eines Längs- und/oder Querprofils, wobei jedoch als neues erfindungsgemäßes Merkmal die Randbelastungseinrichtung in diese Profiliereinrichtung integriert ist. Somit kann die Profiliereinrichtung zusätzlich die oben beschriebenen Funktionen der Randbelastungseinrichtung übernehmen und die damit verbundenen Vorteile erzielen. Umfaßt die Profiliereinrichtung zum Beispiel eine Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Stellgliedern, so ist vorgesehen, daß diejenigen Stellglieder, die sich in dem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks befinden, der einem Randabschnitt der Auftrag- oder Gegenwalze bzw. der Materialbahn benachbart ist, einen gegenüber den übrigen stellgliedern höheren Anpreßdruck auf das Rakelement ausüben und somit die Funktion einer Randbelastungseinrichtung übernehmen. Die für die Profilierung und die Randbelastung erforderlichen Stellbewegungen der Stellglieder können sich hierbei im Sinne der Erfindung durchaus überlagern.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist hingegen vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung wenigstens ein Randbelastungselement umfaßt, das von der dem Rakelement zugeordneten Andrückeinrichtung unabhängig ist. Die Andrückeinrichtung und das wenigstens eine Randbelastungselement lassen sich also jeweils separat betätigen, was in manchen Anwendungsfällen von Vorteil ist.

Ein jeweiliges Randbelastungselement greift vorzugsweise direkt oder indirekt an einem seitlichen Randbereich des Rakelbetts und/oder des Rakelements an, der einem Seitenrand der Auftrag- oder Gegenwalze oder der Materialbahn gegenüberliegt. Dies gewährleistet eine exakte Übertragung und eine effektive Einstellbarkeit des auf das Rakelement zum Zwecke der Randbelastung einwirkenden Anpreßdrucks. Ein indirekter Angriff des Randbelastungselements an dem Rakelbett liegt zum Beispiel dann vor, wenn zwischen dem Rakelbett und dem Randbelastungselement wenigstens ein weiteres Bauteil, etwa ein spezielles Profil, Kupplungsteil oder dergleichen, angeordnet ist, das zur Übertragung der von dem Randbelastungselement ausgehenden Anpreßkräfte auf das Rakelbett dient.

Ein einzelnes Randbelastungselement ist vorzugsweise, wie bereits oben im Zusammenhang mit der wahlweise vorgesehenen Profiliereinrichtung angedeutet, als

ein Stellglied ausgestaltet, insbesondere als ein mechanisches, hydraulisches, pneumatisches, elektrisches oder elektromagnetisches Stellglied und dergleichen mehr, sowie Kombinationen daraus. Als Stellglieder können demnach zum Beispiel Spindelhubelemente, Druckluftschläuche, Pneumatikzylinder, Hydraulikzylindern, Elektroservos usw. Anwendung finden.

Gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung umfaßt die Randbelastungseinrichtung wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf das Rakelement wirkenden Randbelastung umfaßt. Bei der Einstelleinrichtung handelt es sich beispielsweise um eine geeignete Kontrolleinrichtung, mit der die Größe der von der Randbelastungseinrichtung ausgehenden und auf das Rakelement einwirkenden Anpreßkräfte eingestellt und/oder reguliert werden. Diese Kontrolleinrichtung kann durchaus in die Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtung einer wahlweise vorgesehenen Profilereinrichtung integriert sein.

Die Dosiereinrichtung des erfindungsgemäßen Auftragwerks umfaßt in einer weiteren Ausführungsvariante wenigstens eine Streichrandbegrenzungseinrichtung. Als Streichrandbegrenzungseinrichtung eignen sich besonders mindestens zwei Formatschieber, die in einer parallel zur Längserstreckung des Rakelementes verlaufenden Richtung verstellbar sind, so daß die Strichbreite in Abhängigkeit von der jeweiligen Materialbahn- oder Gegenwalzenbreite leicht eingestellt werden kann.

Da die Streichrandbegrenzungseinrichtung gleichzeitig mit der Strichbreite auch die jeweiligen Randbreiten vorgibt, hat es sich als besonders günstig und zweckmäßig erwiesen, daß die Randbelastungseinrichtung mit der Streichrandbegrenzungseinrichtung gekoppelt und zusammen mit dieser in einer parallel zur Längserstreckung des Rakelements verlaufenden Richtung verschiebbar ist.

Vorzugsweise besitzt die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements im wesentlichen die gleiche Länge wie die Streichrandbegrenzungseinrichtung bzw. die oben genannten Formatschieber.

Bei bestimmten Anwendungsfällen hat es sich indes als günstiger herausgestellt, daß die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements kürzer als die Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgebildet ist.

Schließlich hat sich jedoch auch eine Variante bewährt, bei der die Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements länger als die Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgebildet ist und demnach teilweise über den Streichrand ragt. Auf diese Weise kann mittels der Randbelastungseinrichtung besonders der Übergang zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Randbereich der Gegenwalze beziehungsweise der Materialbahn manipuliert werden.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit zusätzlichen Ausgestaltungsdetails und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks im Bereich der Dosier- und Rakeleinrichtung, und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen Randbereich des erfindungsgemäßen Auftragwerks.

In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist.

Der Fig. 1 ist in einer schematischen Querschnittsansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Auftragwerks zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums 2 auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, im Bereich der Dosiereinrichtung zu entnehmen. Dieses im vorliegenden Fall zur Durchführung einer sogenannten indirekten Auftragsart ausgelegte Auftragwerk umfaßt eine Auftragwalze 4, deren Drehrichtung in der Figur durch einen Pfeil angedeutet ist. Die Dosiereinrichtung des Auftragwerks liegt der Auftragwalze 4 gegenüber und erstreckt sich im wesentlichen quer über die gesamte Maschinenbreite. Der Dosiereinrichtung ist in Laufrichtung der Auftragwalze 4 eine sich über die gesamte Maschinenbreite erstreckende Rakeleinrichtung nachgeschaltet, mit der überschüssiges aufgetragenes Streichmedium 2 auf ein geeignetes Profil abrakelt wird. Auf diese Rakeleinrichtung wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen werden. Bei der indirekten Auftragsart wird das flüssige oder pastöse Mediums 2 zuerst auf die Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 aufgetragen und anschließend in bekannter Weise von der Oberfläche 4A der Auftragwalze 4 in einem Walzenspalt auf die laufende Materialbahn übertragen, die in der Figur nicht dargestellt ist.

Die Dosiereinrichtung umfaßt einen zwischen einer Vorderwand 6 und einer Rückwand 8 gebildeten Zufuhrspalt 10, durch den das aufzutragende, unter Druck stehende flüssige oder pastöse Streichmedium 2 einer Auftragskammer zugeführt wird. Des weiteren ist die Dosiereinrichtung mit einer Streichrandbegrenzungseinrichtung ausgestattet, welche zwei Formatschieber 12 umfaßt, die zwischen der Vorderwand 6 und der Rückwand 8 angeordnet sind, den Zufuhrspalt 10 an dessen beiden Seitenrändern abdichtend verschließen und somit eine bestimmte Strichbreite auf der rotierenden Auftragwalze 4 vorgeben. Die Formatschieber 12 besitzen eine der Querschnittsform des Zufuhrspalts 10 angepaßte Querschnittsgestaltung und sind in einer parallel zur Längserstreckung des Zufuhrspalts 10 zur Einstellung einer gewünschten Strichbreite im Zufuhrspalt 10 verstellbar.

Die neben der Dosiereinrichtung und der Rakeleinrichtung zum Auftragwerk gehörenden Komponenten, wie etwa eine an dem oberen Ende der Vorderwand 6 vorgesehene Stauleiste, die zusammen mit der Rakeleinrichtung und der Walzenoberfläche 4A die Auftragskammer begrenzt, sind in den Zeichnungen aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt.

Die Rakeleinrichtung umfaßt eine Rakelbetthalterung 14 und ein Rakelbett 16 mit einer darin aufgenommenen Rollrakel 18. Die Rollrakel 18, die vorzugsweise die in der Deutschen Patentanmeldung 195 15754.0 der Anmelderin beanspruchten Merkmale aufweist, erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftragwalze 4 und ist in einer rinnenartigen Rollrakel-Lagerungsöffnung 16B des Rakelbettes 16 um ihre Längsachse drehbar gelagert. Dem Rollrakel 18 ist eine Andrückeinrichtung zugeordnet, mit der die Rollrakel 18 zum Erzielen einer Rakelwirkung und zur Einstellung eines gewünschten Längs- und/oder Querprofils mit einem vorbestimmten Druck an die Auftragwalze 4 andrückbar ist. Als Andrückeinrichtung dient im vorlie-

genden Fall ein sich im wesentlichen über die gesamte Maschinenbreite erstreckender Andrückschlauch 20, der in der Rakelbetthalterung 14 angeordnet ist. Die Andrückkraft des Andrückschlauchs 20 ist durch eine geeignete, in die Rakelbetthalterung 14 integrierte Verstelleinrichtung 22, 24 einstellbar, die auch der zonenweisen Feineinstellung der Andrückkraft und Winkelposition des Rakelbettes 16 mit der darin aufgenommenen Rollrakel 18 bezüglich der Oberfläche 4A der Auftragswalze 4 dient. Die Betätigung der Verstelleinrichtung 22, 24 kann manuell oder über automatische Stellglieder, wie z. B. Stellmotoren erfolgen. Die Wirkungsrichtung der Andrückkraft ist in der Fig. 1 durch einen bei dem Andrückschlauch 20 eingezeichneten Pfeil gekennzeichnet. Die Andrückkraft verläuft demnach durch die Mittelachse der Rollrakel 18 und wirkt zur Walzenoberfläche 4A hin.

Das Rakelbett 16 besitzt einen integral ausgestalteten Gelenkabschnitt 16A, der in einen einstückig mit der Rakelbetthalterung 14 ausgebildeten Gelenkabschnitt 14A eingreift. An den beiden Anlageflächenpaarungen zwischen den Gelenkabschnitten 14A und 16A sind die Außenquerschnittskonturen der Gelenkabschnitte 14A und 16A jeweils kreisbogenförmig gestaltet und bilden ein Gelenk, dessen Gelenk- bzw. Schwenkachse 26 parallel zur Längsachse der Rollrakel 18 verläuft.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist das Rakelbett 1 mit der darin aufgenommenen Rollrakel 18 in "schleppender" Anordnung gelagert, da die Schwenkachse 26 des durch die Gelenkabschnitte 14A, 16A gebildeten Gelenks bezüglich der Drehrichtung der Auftragswalze 4 auf der Zulaufseite der Auftragswalze 4 im Abstand vor der Rollrakel 18 liegt. Die Schwenkachse 26 ist dabei relativ nahe an der Oberfläche 4A der Auftragswalze 4 angeordnet. So führen kleinere Schwenkbewegungen des Rakelbettes 16 um die Schwenkachse 26 zu im wesentlichen radialen Zustellbewegungen in bezug auf die Walzenoberfläche 4A. Beim Wechsel des Rakelbettes 16, z. B. um ein Austauschrakelbett mit einer im Durchmesser veränderten Rollrakel 18 einzusetzen, wird das Rakelbett 16 um die Schwenkachse 26 des Gelenks in der Figur nach links verschwenkt, bis sich der Gelenkabschnitt 16A des Rakelbettes 16 aus dem Gelenkabschnitt 14A der Rakelbetthalterung 14 herausnehmen läßt. Die Montage bzw. Demontage des Rakelbettes 16 mitsamt Rollrakel 18 erfordert dabei kein Festziehen oder Lösen von Klemm- oder anderen Befestigungselementen.

Das Auftragwerk besitzt des weiteren eine der Rollrakel 18 zugeordnete Randbelastungseinrichtung, die jeweils an einem solchen örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks angeordnet ist, der an einen jeweiligen Seitenrandabschnitt der Auftragwalze 4 angrenzt. Die Randbelastungseinrichtung umfaßt im vorliegenden Beispiel zwei im Vergleich zur Rollrakel 18 kurze Randbelastungsschläuche 28, d. h. Druckschläuche, die jeweils an einer sich an der Rakelbetthalterung 14 abstützenden Druckschlauchhalterung 30 fixiert sind und sich bezogen auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 lediglich über einen Randbereich der Auftragwalze 4 und der Rollrakel 18 erstrecken. Die Randbelastungsschläuche 28 sind mit ihren Druckschlauchhalterungen 30 im wesentlichen parallel zur Längserstreckung der Rollrakel 18 beweglich, so daß die jeweilige Position der Randbelastungsschläuche 28 an die jeweils eingestellte Strichbreite anpaßbar ist. Da die Wirkungsweisen der beiden Randbelastungsschläuche 28 gleich sind, wird für die nachfolgende Beschreibung nur auf

einen einzelnen Randbelastungsschlauch 28 Bezug genommen werden.

Wie in der Fig. 1 skizziert, liegt der Randbelastungsschlauch 28 einem Abschnitt 16C des Rakelbettes 16 gegenüber. Bei Aktivierung des Randbelastungsschlauchs 28 übt dieser demnach unabhängig von dem Andrückschlauch 20 einen Anpreßdruck auf den Abschnitt 16C des Rakelbettes 16 aus, wobei die Wirkungslinie der Andrückkraft in Richtung des in der Figur an dem Randbelastungsschlauch 28 angezeichneten Pfeils und demnach in einem seitlichen Abstand zum Außendurchmesser der Rollrakel 18 verläuft. Somit ergibt sich ein auf das Rakelbett 16 wirkendes Drehmoment um die Schwenkachse 26, welches die Rollrakel 18 in bezug auf die Walzenoberfläche 4A im wesentlichen radial auf diese zu bewegt und im Bereich des Randbelastungsschlauchs 28 mit einem gegenüber dem von dem Andrückschlauch 20 beaufschlagten Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftragwalze 4 anpreßt. Dies bewirkt, daß im Bereich des Randbelastungsschlauchs 28 auf der Auftragwalze 4 ein von dem Streichmedium 2 im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand verbleibt.

Den Randbelastungsschläuchen 28 der Randbelastungseinrichtung ist wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf die Rollrakel 18 wirkenden erhöhten Andrückkraft zugeordnet. Diese Einstelleinrichtung kann zum Beispiel ähnlich der dem Andrückschlauch 20 zugeordneten Verstelleinrichtung 22, 24 ausgebildet sein. Die Einstelleinrichtung ist in den Zeichnungen der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

In der Fig. 2, die eine schematische und gegenüber der Darstellungsweise nach Fig. 1 stark vereinfachte Draufsicht auf einen Randbereich des Auftragwerks von Fig. 1 zeigt, sind weitere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Auftragwerks und seiner Randbelastungseinrichtung 28, 30 zu erkennen. Der sich an dem anderen Seitenende der Auftragwalze 4 befindende, nicht gezeigte Randbereich des Auftragwerks ist analog zu dem skizzierten Randbereich ausgebildet, so daß die nachfolgenden Erläuterungen entsprechend darauf zutreffen. Die Breite der Auftragwalze 4 ist mit dem Bezugszeichen BW gekennzeichnet.

Die Laufrichtung der Auftragwalze 4 ist wiederum durch einen Pfeil angedeutet. Der mit dem Streichmedium 2 beschichtete Bereich der Auftragwalze 4 ist schraffiert dargestellt. In der Fig. 2 ist der Randbelastungsschlauch 28 in eine Ebene seitlich neben die Rollrakel 18 geklappt, so daß die Anordnung des Randbelastungsschlauchs 28 in Bezug auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 besser zu erkennen ist. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besitzt der Randbelastungsschlauch 28 bezogen auf die Längserstreckung der Rollrakel 18 etwa die gleiche Länge wie der Formatschieber 12. Der mit seiner Druckschlauchhalterung 30 im wesentlichen parallel zur Längserstreckung der Rollrakel 18 bewegliche Randbelastungsschlauch 28 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit dem Formatschieber 12 gekoppelt und zusammen mit diesem in der zuvor genannten Art und Weise verschiebbar, so daß gleichzeitig mit einer Einstellung der Strichbreite B<sub>s</sub> durch den Formatschieber 12 auch die Randbelastungseinrichtung 28 entsprechend mitverstellt wird. Die verschiebbare Anordnung des Randbelastungsschlauch 28 ist in der Zeichnung durch einen Doppelpfeil angedeutet. Zur Durchführung der Verstellbewegung ist eine geeignete manuell zu betätigende oder automatische Verstelleinrichtung vorgesehen. Eine automatische Verstelleinrichtung



ist vorzugsweise an eine zugehörige Steuer-, Regel- und/oder Kontrolleinrichtung des Auftragwerks angeschlossen. Der durch die Wirkung des Randbelastungsschlauchs 28 auf der Auftragwalze 4 freibleibende, unbeschichtete Rand ist mit dem Bezugszeichen Br gekennzeichnet. Des weiteren ist in der Zeichnung die Breite der indirekt zu beschichteten Materialbahn durch eine über die Auftragwalze 4 gezogene gestrichelte Linie und das Bezugszeichen B<sub>M</sub> angedeutet.

Bezogen auf die Laufrichtung der Auftragwalze 4 ist vor der Rollrakel 18 eine einem jeweiligen Seitenrand der Auftragwalze 4 zugeordnete Randbefeuchtungseinrichtung 32, zum Beispiel eine oder mehrere Sprühdüsen, vorgesehen, mit der eine Schmier- und/oder Kühlflüssigkeit 34 auf den Randbereich der Auftragwalze 4 aufgebracht wird. Die Breite des Sprühbereichs ist mit dem Bezugszeichen B<sub>J</sub> gekennzeichnet. In der Figur ist erkennbar, daß der Sprühbereich B<sub>J</sub> im vorliegenden Fall geringfügig mit der eingestellten Strichbreite B<sub>S</sub> überlappt.

Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele, die lediglich der allgemeinen Erläuterung des Grundgedankens der Erfindung dienen, beschränkt. Im Rahmen des Schutzzumfangs kann das erfindungsgemäße Auftragwerk vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Das Auftragwerk kann hierbei insbesondere Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der Ansprüche darstellen. Des weiteren ist es nicht zwingend erforderlich, daß das erfindungsgemäße Auftragwerk alle der in dem obigen Ausführungsbeispiel enthaltenen Komponenten umfaßt. Anstelle der beschriebenen Rollrakel sind grundsätzlich auch andere geeignete Rakelemente, wie etwa Rakelklingen oder dergleichen einsetzbar. Falls das Auftragwerk eine dem Rakelement zugeordnete Profilereinrichtung zum Einstellen eines Längs- und/oder Querprofils umfaßt, ist die Randbelastungseinrichtung in wenigstens einer Ausgestaltungsform der Erfindung auch in diese Profilereinrichtung integrierbar. Zudem können die oben genannten Randbelastungsschläuche der Randbelastungseinrichtung bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements kürzer oder länger als die Formatschieber ausgebildet sein, um auf diese Weise durch ihren erhöhten, auf das Rakelement einwirkenden Anpreßdruck den Übergangsbereich zwischen einem gestrichenen und ungestrichenen Randabschnitt der Auftragwalze oder der Materialbahn zu manipulieren. Anstelle der besagten Randbelastungsschläuche sind überdies andere Randbelastungselemente verwendbar, so zum Beispiel pneumatische, hydraulische, elektrische oder elektromagnetische Stellglieder und dergleichen mehr. Schließlich ist es in einer alternativen Ausführungsvariante der Erfindung auch vorgesehen, daß die Randbelastungseinrichtung abhängig von der dem Rakelement zugeordneten Andrückeinrichtung arbeitet.

Bezugszeichen in den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzzumfang nicht einschränken.

#### Bezugszeichenliste

- 2 Streichmedium
- 4 Auftragwalze
- 4A Oberfläche von 4
- 6 Vorderwand von 10
- 8 Rückwand von 10

- 10 Zufuhrspalt
- 12 Formatschieber
- 14 Rakelbetthalterung
- 14A Gelenkabschnitt von 14
- 16 Rakelbett
- 16A Gelenkabschnitt von 16
- 16B rinnenartige Rollrakel-Lagerungsöffnung von 16
- 16C Abschnitt von 16
- 18 Rollrakel
- 20 Andrückschlauch
- 22 Verstelleinrichtung für 20
- 24 Verstelleinrichtung für 20
- 26 Gelenk- bzw. Schwenkachse
- 28 Randbelastungsschläuche
- 30 Druckschlauchhalterung
- 32 Randbefeuchtungseinrichtung
- 34 Schmier- und/oder Kühlflüssigkeit
- B<sub>J</sub> Breite des Sprühbereichs von 32
- B<sub>M</sub> Breite der Materialbahn
- Br Breite des unbeschichteten Randes
- B<sub>S</sub> Strichbreite
- Bw Breite der Auftragwalze 4

#### Patentansprüche

1. Auftragwerk zum direkten oder indirekten einseitigen oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Streichmediums (2) auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend

— wenigstens eine Auftrag- oder Gegenwalze (4),

— wenigstens eine der Auftrag- oder Gegenwalze (4) zugeordnete Dosiereinrichtung (10),

— wenigstens ein in einem Rakelbett (16) gelagertes und sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Auftrag- oder Gegenwalze (4) erstreckendes Rakelement (18) zum Vor- oder Fertigdosieren des aufgetragenen Streichmediums (2), sowie

— wenigstens eine dem Rakelement (18) zugeordnete Andrückeinrichtung (20), mit der das Rakelement (18) zum Erzielen einer Rakelwirkung mit einem vorbestimmten Druck an die Auftrag- oder Gegenwalze (4) andrückbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem örtlich begrenzten Randbereich des Auftragwerks, der einem Randabschnitt der Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder der Materialbahn benachbart ist, eine dem Rakelement (18) zugeordnete Randbelastungseinrichtung (28, 30) angeordnet ist, mit der das Rakelement (18) innerhalb dieses örtlich begrenzten Randbereichs mit einem gegenüber dem von der Andrückeinrichtung (20) beaufschlagbaren Bereich erhöhten Anpreßdruck an die Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder die Materialbahn anpreßbar ist, so daß auf der Auftragwalze (4) beziehungsweise der von der Gegenwalze gestützten Materialbahn ein von dem Streichmedium (2) im wesentlichen freier, unbeschichteter Rand (Br) verbleibt.

2. Auftragwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) im wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelementes (18) beweglich angeordnet ist.

3. Auftragwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dieses wenigstens eine Verstellein-

richtung zum Verstellen der Randbelastungseinrichtung (28, 30) in einer wesentlichen parallel zur Längserstreckung des Rakelementes (18) verlaufenden Richtung umfaßt.

4. Auftragwerk nach einem der oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragwerk eine dem Rakelement (18) zugeordnete Profilereinrichtung zum Einstellen eines Längsund/oder Querprofils umfaßt und die Randbelastungseinrichtung (28, 30) in diese Profilereinrichtung integriert ist.

5. Auftragwerk nach einem der oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) wenigstens ein Randbelastungselement (28) umfaßt, das von der dem Rakelement (18) zugeordneten Andrückeinrichtung (20) unabhängig ist.

6. Auftragwerk nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Randbelastungselement (28) direkt oder indirekt an einem seitlichen Randbereich des Rakelbetts (16) und/oder des Rakelements (18) angreift, der einem Seitenrand der Auftrag- (4) oder Gegenwalze oder der Materialbahn gegenüberliegt.

7. Auftragwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Randbelastungselement ein Stellglied (28) ist.

8. Auftragwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied ein mechanisches, hydraulisches, pneumatisches (28), elektrisches oder elektromagnetisches Stellglied ist.

9. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) wenigstens eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der auf das Rakelement (18) wirkenden Randbelastung umfaßt.

10. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung wenigstens eine Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) umfaßt.

11. Auftragwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) mit der Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) gekoppelt und zusammen mit dieser verschiebbar ist.

12. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements (18) im wesentlichen die gleiche Länge wie die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) besitzt.

13. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements (18) kürzer als die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) ausgebildet ist.

14. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Randbelastungseinrichtung (28, 30) bezogen auf die Längserstreckung des Rakelements (18) länger als die Streichrandbegrenzungseinrichtung (12) ausgebildet ist.

Fig. 1

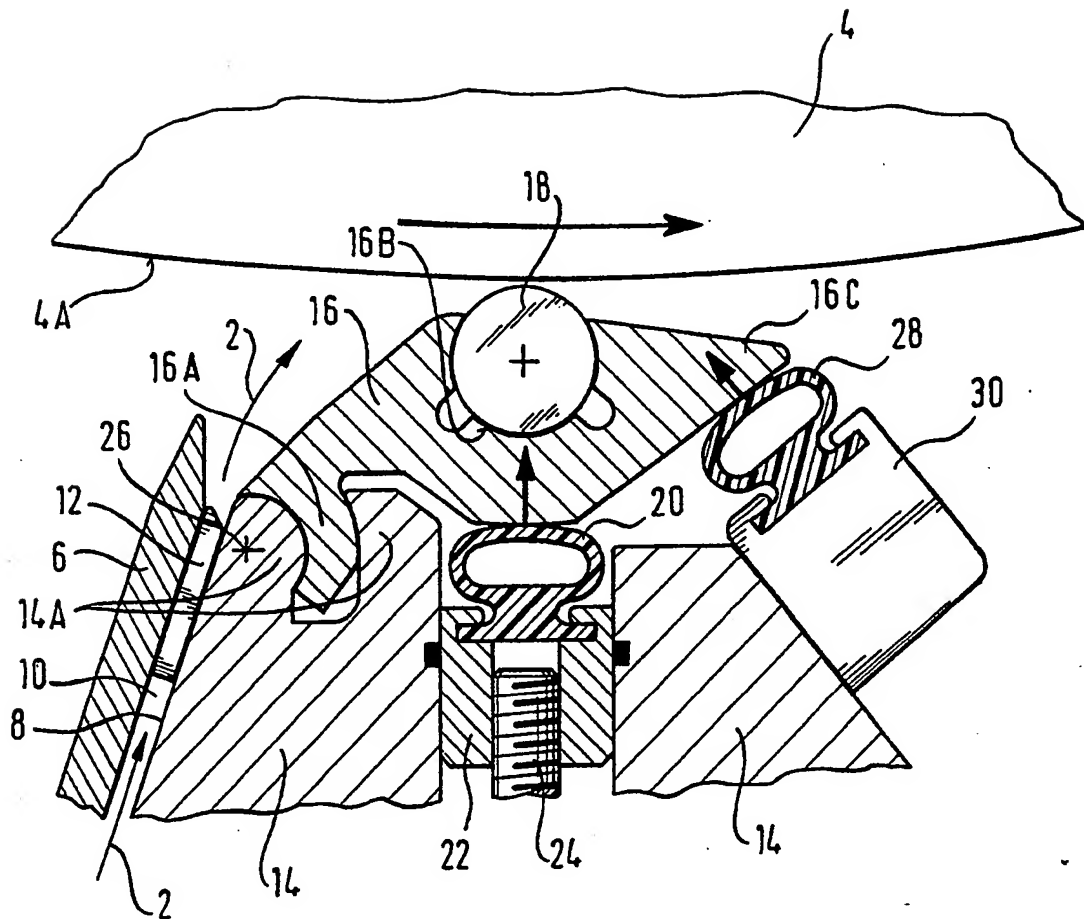
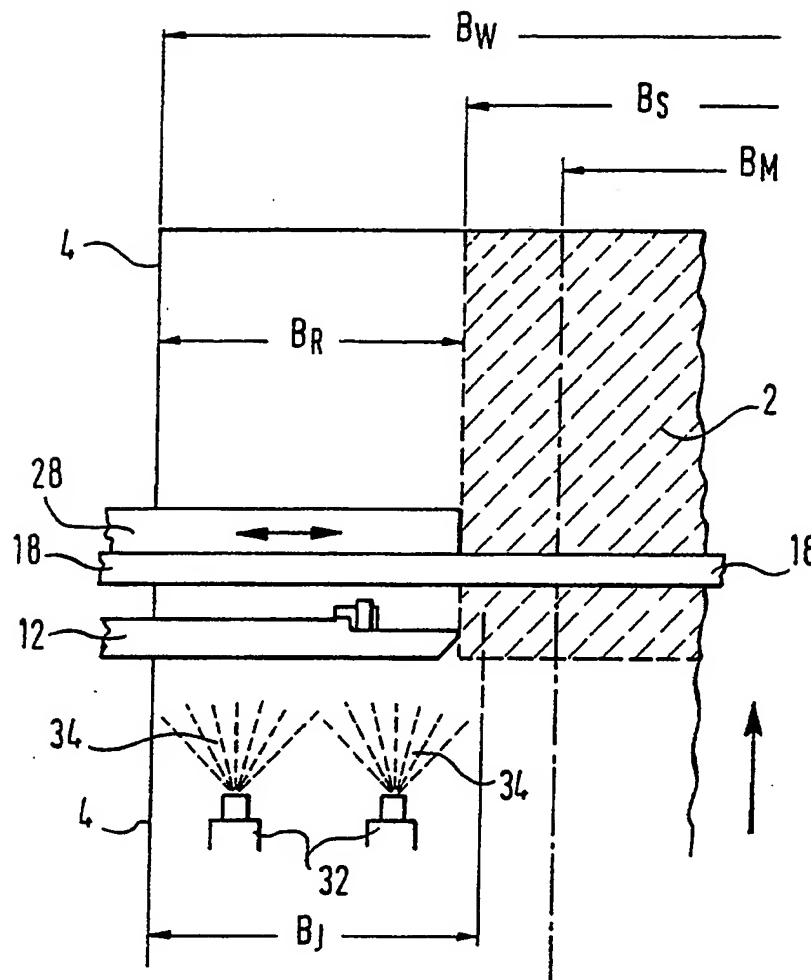




Fig. 2

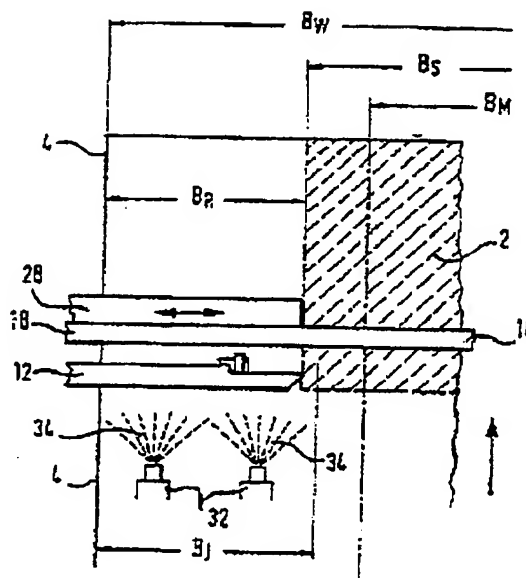


**Web coating applicator for coating ink or dye to web of paper, etc.****Publication number:** DE19631913**Publication date:** 1998-02-19**Inventor:** KAIPF HORST (DE); STROBL BERND (DE); ROMES PATRIC (DE)**Applicant:** VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH (DE)**Classification:****- International:** B05C11/02; D21H25/12; B05C11/02; D21H25/00;  
(IPC1-7): B05C5/00; B05C11/04; D21H23/34;  
D21H25/12**- European:** B05C11/02D1; D21H25/12**Application number:** DE19961031913 19960807**Priority number(s):** DE19961031913 19960807

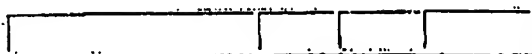
Report a data error here

**Abstract of DE19631913**

The applicator, to coat one or both sides of a paper or cardboard web (in)directly with a liquid or paste medium (2), has an edge pressure unit (28,30) to apply pressure to the doctor (18) near an edge zone of the applicator roller (4) or counter roller or the paper web. A higher pressure is applied to the doctor (18) at the edge zone, than pressure (20) applied to the applicator roller (4) or the counter roller or web at the application zone, so that an uncoated edge strip remains at the applicator roller (4) or counter roller or web.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Main European Patent Class: B05C-011/02D1

European Patent Class: D21H-025/12

Publication Language: German ; Application Language: German

Fulltext Word Count (English): 5532

#### Abstract (English machine translation)

The invention involves an order work about the direct or indirect being too bulky of a liquid or pastosen prank medium (2) on a current material track. inclusively an order cylinder (4). a Dosiereinrichtung (10). one in a Rakelbett (16) camped and itself over the entire width of the order cylinder (4) of stretching Rakelement (18) to the pre or Fertigdosieren of the too bulky prank medium. just as one the Rakelement of assigned Andruckeinrichtung (20). with her/it the Rakelement with a vorbestimmten pressure at the order cylinder (4) andruckbar is. with what at a locally restricted edge area of the order work. this an edge section of the order cylinder (4) neighboring is. one the Rakelement (18) of assigned edge burden equipment (28). 30, angeordnet is. with her/it the Rakelement (18) within this locally restricted edge area (B R) with an Anpressdruck increased opposite the area beaufschlagbaren from the Andruckeinrichtung (20) at the order cylinder (4) anpressbar is. so that on the order cylinder (4) one from the prank medium free. unbeschichteter edge (B R) remains.

#### Description (English machine translation)

The present invention involves an order work about the direct or indirect one-sided or mutuabeing too bulky of a liquid or pastosen medium on a current materiatrack, especially out of paper or carton, in accordance with the head concept of the claim 1.

Gattungsgemasse order works are put in by so-called prank installations in the framework, around a current material track, this for example out of paper, carton or a textile material exist, one - or on both sides with one or several layers of liquid or pastosen order -. respectively, to equip prank media. The order media are color, for example, strength, Impragnierflüssigkeit or such. When so-called direct being too bulky, the liquid or pastose medium of an order equipment is put directly on the surface of the current material track, this during the order on one circulation-finishes counter surface, for example an unending bond or a counter cylinder, it is supported. The liquid or pastose order medium becomes at the indirect order of the medium on a bearer surface however at first, for example the surface a counter cylinder arranged as Auftragwalze, found, about from there in a cylinder split, through him/it the material track through-runs, to be transferred on the material track by the order cylinder.

A type-appropriate order work about the direct or indirect one-sided or mutual being too bulky of a liquid or pasty medium on a current material track, especially out of paper or carton, is from the EP -0 617 167 A1 known and includes one order - or counter cylinder, one the order - or counter cylinder of assigned Dosiereinrichtung, one in a Rakelbett camped and itself essentially over the entire width the order - or counter cylinder of stretching Rakelement, in form of a Rollrakes, to the pre - or Fertigungs of the too bulky medium, as well as one the Rakelement of assigned Andruckeinrichtung, with her/it the Rakelement to achieving a Rakelwirkung with a vorbestimmten pressure at them/her/it order - or counter cylinder andruckbar is. A printed hose effecting the Rakelbett becomes use as Andruckeinrichtung, this itself over the entire machine width stretches. This known order work includes of the further one, at his/its two margin areas, that is more exactly in two outside the edge bound lying to coating track width, one each the Rakelement in run direction of the material track of connected in series Randbefeuchtungseinrichtung, with her/it a liquid on the unbeschichteten edge area of the material track respectively the order cylinder is sprayed. The aufgespruhte liquid serves as well as to the lubrication of the material track running to the Rakelement - respectively reached of cylinder edge area also as to the dilution and if necessary cleaning of possibly on the normally unbeschichteten plank edge Plank medium shares. The spray liquid is collected, so that she/it doesn't reach into the cycle of the plank medium. Such order works show usually also a format restriction equipment to the discontinuance of the format width. Finally, such type-appropriate order works are the Rakelement respectively in normally the order also with one in run direction of the material track - or counter cylinder of rear track edge scraper equipment equipped, includes they two track edge scrapers in general and to the Vergleichmassigen and cleaning of the edge areas serves. A respective track edge scraper normally sticks out in the case of a direct order until over the margin of the current material track and scrapes the counter cylinder over material track margin and the unbeschichteten edge area. A BahnrandschaberBefeuchtungseinrichtung angeordnet generally is between a respective track edge scraper and an edge section of the Rakelements, with her/it to the reduction of the scraper resistance a liquid on the unbeschichteten edge area the counter cylinder aufgespruht becomes.

It is of the further one from the EP -0 541 502 A1 a type-appropriate order work known, that of his/its basic construction in the fundamental the order work in accordance with the before named EP -0 617 167 A1 corresponds. The order work includes a camped Rollrakelement revolving in a Rakelbett, with what the Rakelbett in his reception area intended for the Rollrakelement ent two grooves to feeding in and deriving of a liquid shows, this to lubricating, cleans or coolness of the Rollrakelements are used. To the avoidance of an exit of the said liquid from the Rakelbett, the order work with one or several is stretching for itself over the entire machine width and equipped on the Rakelbett of effecting Andruckelementen, the one poem effect on the Gleitflächen of the Rakelbetts and achieves the Rollrakelement and prevents a leakage consequently.

As obviously from the above explanations, necessitates the order works in accordance with the condition of the technology relatively costly, complex, maintenance-intensive and expensive facilities,, to achieve respectively around a clean and uniform

The edge burden equipment of the invention-appropriate order work, this exclusively on one the margins the order -. or counter cylinder and the material track respectively assigned edge area of the Rakelelement directly or indirectly effects and preferably independently from her/it to the attitude a cross -. Andruckeinrichtung would use of und/oder longitudinal profile works, allows the manufacture of clean ungestrichenen edges and an even transition between an ungestrichenen and a canceled Materialbahnbeziehungsweise counter cylinder edge section in simple and effective way. It was established surprisingly, that itself the transition between the ungestrichenen edge and the canceled edge section of the material track in optimal manner than clean, straight line in run direction of the material track shows. Because of the preparation of the edge burden equipment, the Rakelelement takes over on this occasion advantageous-proves the functions of the originally necessary edge scrapers additionally, so that this costly and maintenance-intensive equipment can be discontinued completely. The construction of the order work is essentially simplified by it. The Rakelelement combined with the edge burden equipment works moreover very wear-poor opposite conventional track edge scraper facilities, something itself on the other hand positively on the necessary maintenance expenditure as well as the overheads of the invention-appropriate order work has an effect. The edge burden equipment is to be constructively relatively simply laid out and to integrate easily into usual order work constructions or to adjust respectively at these. It is increased the effectiveness and economic viability of the invention-appropriate order work with it opposite conventional order works.

In accordance with an advantageous design characteristic of the invention, it is intended, that the edge burden equipment is angeordnet movable essentially parallel to the Langserstreckung of the Rakelelementes. This way, the edge burden equipment can be tried on easily at the in each case put in for mat width.

In this context, one can also have as proved from advantage, that before the invention-appropriate order work at least a Verstelleinrichtung named to adjusting the edge burden equipment in her/it, essentially parallel to the Langserstreckung of the Rakelelementes of proceeding direction includes. With the Verstelleinrichtung, one can in order a manually to operate one or but motor driven equipment trades. The Verstelleinrichtung can of the further one at taxes, rule. und/oder control facilities connected and is connected if necessary also with further components of the order work.

In a preferred implementation form, the invention-appropriate order work includes one the Rakelelement assigned, at itself confessed Profiliereinrichtung to putting in a longitudinal -. und/oder cross profile, with what however as new invention-appropriate characteristic the edge burden equipment for this Profiliereinrichtung is integrated. Consequently, the Profiliereinrichtung can take over the above described functions of the edge burden equipment additionally and that achieves interconnected advantages with it. If the Profiliereinrichtung includes a multiplicity of Stellgliedern distributed over the machine width, for example, so is intended, that those Stellglieder, this itself in the locally restricted edge area of the order work decides, this an edge section the order -. or counter cylinder as well as this Material track neighboring is, practices one opposite the remaining stellgliedern higher Anpressdruck on the Rakelelement and takes on the

ungestrichenen edge as well as an even transition between a painted and ungestrichenen area on the material track on the order cylinder, so that it is the construction of the order work desirable to simplify and to reduce the number of the necessary prefabricated parts. Moreover, the usually used track edge scrapers are subject to a not insignificant wear, something a substitution of these prefabricated parts in relatively short intervals necessitates and therefore on the other hand to an elevated maintenance expenditure, longer halt times and higher current costs leads.

The task therefore is the present invention to create a type-appropriate order work at the base, this this the condition of the technology of attached disadvantages as largely as possible avoids and with him/it on simple and effective way a qualitatively high-quality order with clean ungestrichenen edges and an even one, as narrow as possible transition from an ungestrichenen and a painted material railway -. respectively order cylinder edge area can be achieved.

This task becomes solved through an invention-appropriate order work with the characteristics of the claim.

This order work about the direct or indirect one-sided or mutual being too bulky of a liquid or pastosen plank medium on a current material track, especially out of paper or carton, includes at least a mandate -. or counter cylinder, at least one the order -. or counter cylinder of assigned Dosierei richtung, at least one in a Rakelebett camped and itself essentially over the entire width the order -. or counter cylinder of stretching Rakelelement to the pre -. or Fertigdosieren of the too bulky plank medium, as well as at least one the Rakelelement of assigned Andruckeinrichtung, with her/it the Rakelelement to achieving a Rakelewirkung und/oder to the attitude a longitudinal -. und/oder cross profile with a vorbestimmten pressure at them/her/it order -. or counter cylinder andruckbar is. It is of the further one at least at a locally restricted edge area of the order work, this an edge section the order -. or counter cylinder or the material track neighboring is, one the Rakelelement of assigned edge burden equipment angeordnet, with her/it the Rakelelement within this locally restricted edge area with one opposite him/it from the Andruckeinrichtung beaufschlagbaren increased area Anpressdruck order at them/her/it -. or counter cylinder or the material track anpressbar is. Remains through it on the order cylinder and the material track supported by the counter cylinder respectively one from the plank medium essentially more freely, unbeschichteter edge. The strengths transferred by the edge burden equipment on the Rakelelement can be on this occasion equally or unevenly distributed over the Längserstreckung of the edge burden equipment.

As Rakelelement, each suitable Rakelelement generally can at the invention-appropriate order work, like approximately one Rakeelklinge or a Roll rakel, is used. As especially was suitable Rakelestabe defined however proved, this a tilt-draws lots transition to a smooth Rakelestabbereich outside the track width possesses, like she/it in the German patent registration 195 15754. 0 of the Anmelderin is claimed.



function of an edge burden equipment consequently. This for the distinction and the edge burden of necessary Stellbewegungen of the Stellglieder can absolutely overlay on this occasion for itself in the sense of the invention.

It is however intended in another preferred implementation form of the invention, that the edge burden equipment includes at least an edge burden element, that of her/it the Rakelement of assigned Andruckeinrichtung independent is. The Andruckeinrichtung and this at least one edge burden element leaves itself therefore operate separately in each case, something in some application cases of advantage is.

A respective edge burden element attacks directly or indirectly at a lateral edge area of the Rakelbets und/oder of the Rakelements preferably, this a margin the order - or counter cylinder or the material railway are opposite. An exact transfer and an effective adjustability of the Anpressdrucks effecting the Rakelement for the purpose of the edge burden guarantee this. An indirect attack of the edge burden element at the Rakelbett then is available, for example, if approximately at least another prefabricated part between the Rakelbett and the edge burden element, a particular profile, clutch part or such, angeordnet is, this to the transfer of the Anpresskräfte originating from the edge burden element on the Rakelbett serves.

One single edge burden element is preferably, like already above in the context of the alternatively intended Profiliereinrichtung indicated, as a Stellglied arrange, especially as a mechanical one, hydraulic, pneumatic, electric or electromagnetic Stellglied and such more, as well as combinations from it. As Stellglieder, spindle lifting elements therefore can, for example, compressed air hoses, Pneumatikzylinder, hydraulics cylinders, electric power etc. application finds.

In accordance with another advantageous design characteristic of the invention, the edge burden equipment includes at least an Einstelleinrichtung included to the discontinuing of the edge burden effecting the Rakelement. The Einstelleinrichtung is a suitable control equipment, for example, with her/it the size of this of the edge burden equipment going out and on the Rakelement of effecting Anpresskräfte put in und/oder is regulated. This control equipment absolutely can into the tax, rule. und/oder control equipment an alternatively intended Profiliereinrichtung is integrated.

The Dosiereinrichtung of the invention-appropriate order work includes at least one plank edge restriction equipment in another implementation variation. Especially at least two format racketeers are suitable as plank edge restriction equipment, this in a direction proceeding parallel to the Längserstreckung of the Rakelementes adjustable is, so that the line width in dependence on the respective material track - or counter cylinder width easily can be discontinued.

Since she/it pretends plank edge restriction equipment also the respective edge widths with the line width simultaneously, proved it itself as especially favorably and expediently, that connected the edge burden equipment with the plank edge restriction

equipment and is movable in a direction proceeding parallel to the Langserstreckung of the Rakelements together with this.

Preferably, the edge burden equipment possesses, plank edge restriction equipment as well as the above named format racketeers essentially covered the same length as this on the Langserstreckung of the Rakelements.

With certain application cases, it was established as more favorable meanwhile, that covered the edge burden equipment plank edge restriction equipment more shortly than this on the Langserstreckung of the Rakelements is trained.

Finally, however also a variation proved itself, with her/it the edge burden equipment covered plank edge restriction equipment longer than this on the Langserstreckung of the Rakelements is trained and therefore partial over the plank edge sticks out. This way, particularly the transition can be manipulated the counter cylinder and the material track respectively by means of the edge burden equipment between a painted and ungestrichenen edge area.

Implementation examples of the invention with additional Ausgestaltsdetails and further advantages preferred is nearer described under reference on the enclosed drawings subsequently and expounds. It shows: Fig. 1 a schematic cross-section opinion of a preferred implementation form of the invention- appropriate order work in the area of this of measuring - and Rakeleinrichtung, and Fig. 2 a schematic Draufsicht on an edge area of the invention-appropriate order work.

In the following description and in the figures, same prefabricated parts and components are marked to the avoidance of repetitions also with same reference signs, provided no further differentiation is necessary.

The Fig. in 1, a preferred implementation example of an invention-appropriate order work about being too bulky of a liquid or pastosen plank medium is 2 in a schematic cross-section opinion on a current material track, especially out of paper or carton., to take in the area of the Dosiereinrichtung. This order work laid out in the present case to the transaction of a so-called indirect order type includes an order cylinder in 4, their rotatory direction of the figure through an arrow is indicated. The Dosiereinrichtung of the order work lies the order cylinder opposite 4 and stretches over the entire machine width essentially crosswise. The Dosiereinrichtung is a Rakeleinrichtung stretching itself over the entire machine width rear in run direction of the order cylinder in 4, with her/it surplus too bulky plank medium 2 on a suitable profile abrakelt becomes. This Rakeleinrichtung will be accepted even in detail subsequently. With the indirect order type, the liquid or pastose one of medium first becomes on the surface 4 in 2 A the order cylinder of 4 too bulky ones and afterwards in known manner of the surface 4 A the order cylinder 4 in a cylinder split on the current material track transfers, this in the figure is not represented.

The Dosiereinrichtung includes one 6 and a rear wall 8 educated supply rift s between a fore wall in 10, through him/it the aufzutragende, under pressure standing liquid or pastose prank medium 2 of an order chamber is supplied. This the Dosiereinrichtung with one is prank edge restriction equipment further equipped, which two format racketeers 12 includes, this between the front wall 6 and the rear wall of B angeordnet is, the supply split, sealing 10 at his/its two margins, locks and pretends a certain line width on the rotating order cylinder in 4 consequently. 12 possess 10 adjusted cross-section compositions the format racketeers one of the cross-section form of the supply split and is 10 in one to the Langserstreckung of the supply split to the discontinuance of a wished line width in the supply split parallel adjustable in 10.

The components belonging to the order work beside the Dosiereinrichtung and the Rakeleinrichtung, like approximately one at the upper end of the front wall 6 intended jam groins, this together with the Rakeleinrichtung and the cylinder surface 4 A the order chamber restricts, is represented not in the drawings from reasons of the better overview.

The Rakeleinrichtung includes a Rakelbetthalterung 14 and a Rakelbett 16 with a Rollrakel 18 picked up in it. The Rollrakel 18, this preferably this in the German patent registration claimed characteristics 195 15754.0 of the Anmelderin shows, essentially stretches 4 over the entire width of the order cylinder for itself and is in a stream-good Rollrakel - stored storage opening 16 B of the Rakelbettes 16 revolving about her/its/their longitudinal axis. An Andruckeinrichtung is assigned to the Rollrakel 18, with her/it the Rollrakel 18 to achieving a Rakelwirkung and to the attitude of a wished one longitudinal -, und/oder cross profile with a vorbestimmten pressure at the order cylinder 4 andruckbar is. As Andruckeinrichtung serves in the present case one itself essentially over the entire machine width of stretching Andruckschlauch 20, this in the Rakelbetthalterung 14 angeordnet is. The Andruckkraft of the Andruckschlauchs 20 is through a suitable one, into the Rakelbetthalterung 14 integrated Verstelleinrichtung 22, 24 adjustable, this also the zone-expels fine attitude the Andruckkraft and corner position of the Rakelbettes 16 with the Rollrakel picked up in it 18 respecting the surface 4 A the order cylinder 4 serves. The activity of the Verstelleinrichtung 22, 24 can manually or over automatic Stellglieder, like for example servomotors takes place. Into the action direction of the Andruckkraft is in the Fig. marked 1 through one with the Andruckschlauch 20 eingezeichneten shafts. The Andruckkraft therefore proceeds through the middle axis of the Rollrakel 18 and works to the cylinder surface in 4 A.

The Rakelbett 16 possesses one integral, joint section 16 arranged A, this into a joint section 14 trained one-piece-y with the Rakelbetthalterung 14 An intervenes. At the two installation surface combinations between the joint sections 14 An and 16 An is the outside cross-section contours of the joint sections 14 An and 16 An in each case arc-shaped shapes and forms a joint, his/its joint -, as well as swing axis 26 parallel to the longitudinal axis of the Rollrakel 18 proceeds.

With the implementation example in accordance with Fig. 1 is the Rakelbett 1 with the Rollrakel 18 picked up in it stored in "slowly" order, there the swing axis 26 the through the joint sections 14 A, 16 An educated joint respecting in the rotatory direction of the

order cylinder 4 on the popularity side of the order cylinder 4 in the distance before the Rollraket 18 lies. The swing axis is relatively near on that occasion at the surface 4 in 26 A the order cylinder 4 angeordnet. So, smaller swing movements of the Rakelbettes 16 lead to essentially radial Zustellbewegungen concerning the cylinder surface 4 A. at the change of the Rakelbettes 16 about the swing axis in 26,, to start about an Austauschrakelbett with a Rollraket 18 changed in the diameter, for example,, becomes the Rakelbett 16 in the figure to the left about the swing axis 26 of the joint verschwenkt, until itself the joint section 16 A the Rakelbettes 16 from the joint section 14 A the Rakelbetthalterung 14 has taken out. No not tightening or solving of stick necessities the montage as well as dismantling of the Rakelbettes 16 together with Rollraket 18 on that occasion -. or other fortification elements.

The order work possesses one of the Rollraket 18 of assigned edge burden equipment of the further one, the edge bound of the order work small-scale in each case at a such one locally angeordnet is, this at a respective margin section of the order cylinder 4 adjoins. The edge burden equipment includes 18 short edge burden hoses in the present example two in the comparison to the Rollraket in 28, d. h. printed hoses, is fixed they at a printed hose mounting supporting itself at the Rakelbetthalterung 14 in each case in 30 and referred 4 and the Rollraket 18 merely over an edge area of the order cylinder on the Langserstreckung of the Rollraket 18 stretches. The edge burden hoses is 30 with her/its/their printed hose mountings essentially parallel to the Langserstreckung of the Rollraket 18 movable in 28, so that the respective position of the edge burden hoses is anpassbar at the in each case put in line width in 28. Since the modes of action of the two edge burden hoses immediately are 28, will be taken only on one single edge burden hose 28 covers for the following description.

As in the Fig. 1 sketches, the edge burden hose is opposite a section 16 C of the Rakelbettes 16 in 28. At activation of the edge burden hose, this the refore exerts an Anpressdruck on the section 16 C of the Rakelbettes 16 independently from the Andruckschlauch 20 in 28, with what the action line of the Andruckkraft in direction the in the figure at the edge burden hose 28 drawn arrows and therefore in a lateral distance to the outside diameter of the Rollraket 18 proceeds. Emerges consequently one on this Rakelbett 16 working torque about the swing axis 26, which the Rollraket 18 concerning the cylinder surface 4 An essentially radial on these to moved and in the area of the edge burden hose 28 with one opposite him/it from the Andruckschlauch increased Anpressdruck at the order cylinder 20 beaufschlagten bounds in 4 presses. This causes, that in the area of the edge burden hose on the order cylinder in 28 in 4 one from the plank medium 2 essentially more freely, unbeschichteter edge remains.

The edge burden hoses 28 of the edge burden equipment is at least an Einstelleinrichtung assigned to the putting in of the elevated Andruckkraft affecting the Rollraket 18. This Einstelleinrichtung can her/it similarly the Andruckschlauch 20 of assigned Verstelleinrichtung 22, for example,, 24 is trained. The Einstelleinrichtung is half represented not in the drawings of the clearness.

In the Fig. 2, this a schematic one and opposite the representation manner after Fig. 1 strongly simplified Draufsicht on an edge area of the order work of Fig. 1 shows, is further details of the invention-appropriate order work and his/its edge burden equipment in 28, 30 too recognizable. This itself at the other side end of the order cylinder of 4 deciding ones, not show an edge area of the order work is analogously trained to the sketched edge area, so that the following explanations apply accordingly to it. The width of the order cylinder is BW marked with the reference sign in 4.

Into the run direction of the order cylinder, 4 are indicated through an arrow on the other hand. This with the plank medium 2 coated bounds of the order cylinder 4 is hatched represented. In the Fig. in 2, that of edge burden hose worked out into a level at the side beside the Rollraket 18 in 28, so that the order of the edge burden hose with reference to them/her/it in 28 Recognizing Langserstreckung of the Rollraket 18 better is. As obviously from the drawing, the edge burden hose possesses 28 approximately referential the same length as the format racketeer on the Langserstreckung of the Rollraket 18 in 12. This with his/its printed hose mounting 30 essentially parallel to the Langserstreckung of the Rollraket 18 free edge burden tubes 28 is 12 connected in the present implementation example with the format racketeer and together with this in the before named way movable, so that also the edge burden equipment becomes accordingly mitverstellt 28 with a discontinuance of the line width BS through the format racketeer simultaneously in 12. The movable order of the edge burden tube is 28 indicated in the drawing through a double arrow. To the transaction of the Verstellbewegung is intended a suitable manually to operate or automatic Verstelleinrichtung. An automatic Verstelleinrichtung is at an affiliated tax preferably, rule and/or control equipment of the order work connected. This through the effect of the edge burden hose 28 on the order cylinder 4 subject to change ones, unbeschichtete edge is BR marked with the reference sign. The width of this is indicated indirect of the further one in the drawing to coated material track through one over the order cylinder 4 drawn shaded traces and the reference sign BM.

Covered on into the run direction of the order cylinder is a respective margin of the order cylinder one 4 assigned Randbefeuchtungseinrichtung 32 before the Rollraket 18 in 4, for example one or several spray nozzles, intended, with the one grease- and/or coolant 34 on the edge area of the order cylinder 4 is found. The width of the spray area is marked with the reference sign of BJ. In the figure is recognizable, that he/it Spray area BJ in the present case negligibly with the put in line width BS overlaps.

The invention is not on the above implementation examples, this merely the general explanation of the basic idea of the invention serves, limits. In the framework of the protection scope, the invention-appropriate order work can assume rather also others than the above described design forms. The order work can on this occasion especially show characteristics, this a combination from the respective separate characteristics of the claims represent. For the further one, it is not necessarily necessary, that the invention-appropriate order work includes all of the components contained in the above implementation example. In principle also other suitable Rakelemente are instead of the described Rollraket, like approximately Rakelklingen or such employable. If the

order work one the Rakelement of assigned Profilie reinrichtung to putting in a longitudinal -. includes of und/oder cross pro file, is the edge burden equipment assimilable also in this Profilieeinrichtung at least in a design form of the invention. The above named edge burden hoses of the edge burden equipment can cover moreover been trained more shortly or longer than the format racketeers on the Langserstreckung of the Rakelements, about this way through her/its/their elevated one,, to manipulate the transition area on the Rakelement of effecting Anpressdruck between a canceled and ungestrichenen edge section of the order cylinder or the material track. Instead of the said edge burden hoses, moreover different edge burden elements are usable, so for example pneumatic, hydraulic, electric or electromagnetic Stellglieder and such more. It also is finally intended in an alternative implementation variation of the invention, that the y Edge burden equipment dependent on this the Rakelement of assigned Andruckeinrichtung works.

Reference signs of the patent claims, serves the better understanding of the invention merely the description and the drawings and should not restrict the protection scope.

Reference sign list 2 prank media 4 order rollers 4 A surface of 4 6 fore walls of 10 8 rear walls of 10 10 supply rifts 12 format racketeers 14 Rakel betthalterung 14 A Gelenkabschnitt of 14 16 Rakelbett 16 A Gelenkabschnitt of 16 16 B stream-good Rollrakel - storage opening of 16 16 C steps of 16 1 8 Rollrakel 20 Andruckschlauch 22 Verstelleinrichtung for 20 24 Verstelleinrichtung for 20 26 joints -. as well as swing axis 28 edge burden hoses 30 printed hose supports 32 Randbefeuchtungseinrichtung 34 grease -. und/oder coolant BJ width of the spray area of 32 BM breadths of the material track BR width of the unbeschichteten edge BS line width BW width of the order cylinder 4

#### Claims (English machine translation)

1. Order work about the direct or indirect one-sided or mutual being too bulky of a liquid or pastosen prank medium (2) on a current material track, especially out of paper or carton, inclusively -. at least a mandate -. or counter cylinder (4) -. at least one the order -. or counter cylinder (4) of assigned Dosiereinrichtung (10) -. at least one in a Rakelbett (16) camped and itself essentially over the entire width the order -. or counter cylinder (4) of stretching Rakelement (18) to the pre -. or Fertigdosieren of the too bulky prank medium (2), as well as -. at least one the Rakelement (18) of assigned Andruckeinrichtung (20), with which the Rakelement (18) order to achieving a Rakelwirkung with a vorbestimmten pressure at them/her/it -. or counter cylinder (4) andruckbar is, marked through it that at least at a locally restricted edge area of the order work, that an edge section on the order -. (4) or counter cylinder or the material track neighboring is, one the Rakelement (18) of assigned edge burden equipment (28, 30) angeordnet is, with which the Rakelement (18) order within this locally restricted edge area with an Anpressdruck increased opposite the area beaufschlagbaren from the Andruckeinrichtung (20) at them/her/it -. (4) or counter cylinder or the material track anpressbar is, so that essentially more freely on the order cylinder (4) respectively the material track supported by the counter cylinder one from the prank medium (2), unbeschichteter edge (BR) remains.



2. Order work after claim 1, marked by it, that the edge burden equipment ( 28, 30) is angeordnet movable essentially parallel to the Langserstreckung of the Rakelementes (18).
3. Order work after claim 2, marked by it, that at least a Verstelleinrichtung includes this parallel to adjusting of the edge burden equipment (28, 30) in an essential one to the Langserstreckung of the Rakelementes (18) of proceeding direction.
4. Order work after one this or several of the aforementioned claims, marked by it, that the order work will include one the Rakelement (18) of assigned Profilereinrichtung to the putting in of a Langsund/oder of cross profile and the edge burden equipment (28, 30) is integrated into this Profilereinrichtung.
5. Order work after one this or several of the aforementioned claims, marked by it, that the edge burden equipment (28, 30) includes at least an edge burden element (28), that of her/it the Rakelement (18) of assigned Andruckeinrichtung (20) independent is.
6. Order work after claim 4 or 5, marked by it, that the edge burden element (28) attacks directly or indirectly und/oder of the Rakelementes (18) at a lateral edge area of the Rakeletts (16), the a margin the order - (4) or counter cylinder or the material railway are opposite.
7. Order work after one of the claims 4 to 6, marked by it, that the edge burden element is a Stellglied (28).
8. Order work after claim 7, marked by it, that the Stellglied a mechanical , hydraulic, pneumatic one (28), electric or electromagnetic Stellglied is.
9. Order work after one or several of the aforementioned claims, marked by it, that the edge burden equipment (28, 30) includes at least an Einstelleinrichtung to the discontinuing of the edge burden effecting the Rakelement (18).
10. Order work after one or several of the aforementioned claims, marked by it, that the Dosiereinrichtung includes at least one prank edge restriction equipment (12).
11. Order work after claim 10, marked by it, that the edge burden equipment , 28, 30, with which prank edge restriction equipment (12) connected and is movable together with this.
12. Order work after one or several of the aforementioned claims, marked by it, that essentially covered the same length as this prank edge restriction equipment (12) the edge burden equipment (28, 30) on the Langserstreckung of the Rakelements (18) possesses.
13. Order work after one or several of the aforementioned claims, marked by it, that covered the edge burden equipment (28, 30) prank edge restriction equipment (12) more shortly than this on the Langserstreckung of the Rakelements (18) is trained.
14. Order work after one or several of the aforementioned claims, marked by it, that covered the edge burden equipment (28, 30) prank edge restriction equipment (12) longer than this on the Langserstreckung of the Rakelements ( 18) is trained.